

---

## إطار مقترح لإعداد الموازنة التقديرية لمشاريع الأبحاث العلمية ورقابة تنفيذها

---

هاني محمود أبو جبارة \*

الجامعة الاردنية

### ABSTRACT

The present study suggests a framework for the preparation of a budget for research and development proposals. The peculiar nature of such a budget is emphasized as compared to the budget proposals of capital investment. An approach is suggested for the determination of the size of the budget allocated for research and development and its share of the total budget for the firm as a whole. Moreover, the study advances an approach to allocate the research and development budget among the different proposals. Further, a method of evaluating the progress of these proposals towards their goals is suggested.

### ملخص

تقترح هذه الدراسة اطارا لاعداد الموازنة التقديرية لمشاريع الابحاث العلمية، سواء أكانت تجرى هذه الابحاث ضمن مؤسسة متخصصة لاجراء الابحاث العلمية أو ضمن مؤسسة تهدف لتحقيق الأرباح وتقوم بأبحاث بهدف التطوير.

وقد أوضحت دراستنا المعايير التي تطبق عند اعداد المشاريع الاستثمارية الانتاجية التي تنوي المؤسسة الاستثمار فيها وتدرجها ضمن موازنتها التقديرية. وتم ابراز الخصائص والمشاكل التي تميز موازنة الابحاث العلمية التقديرية عن موازنة المشاريع الانتاجية. وتعرض هذه الدراسة الى تحديد مخصصات نشاط البحث العلمي من مجموع موازنة المنشأة، ومن ثم تخصيص مبالغ محددة لمشاريع ابحاث معينة. وتبين كذلك كيفية ادارة الاموال المخصصة لمشاريع الابحاث ومتابعة تقويم مراحل تنفيذها

---

\* استاذ في قسم المحاسبة بكلية الاقتصاد والعلوم الادارية - دكتوراه في المحاسبة عام ١٩٧٢ جامعة وسكنس، الولايات المتحدة.

## توطئة : أهمية الدراسة

يشعر صانعو القرارات في المؤسسات العربية، سواء أكانت هذه المؤسسات تقع ضمن القطاع العام أم القطاع الخاص، بأنه أزف الوقت لجعل عملية البحث والتطوير منظمة ومخططة لتحقيق أهداف معينة. وقد حفزهم شعورهم هذا الى اعطاء برامج الدوائر والاقسام المنوط بها تنفيذ مهمة البحث والتطوير اولوية متقدمة من بين برامجها المختلفة. وجعلهم اهتمامهم هذا يدركون ضرورة اعداد موازنات مالية مدروسة للانفاق على مشاريع الابحاث العلمية والدراسات العملية التطبيقية التي ترمع مؤسساتهم تنفيذها خلال فترة زمنية معينة. ولقد درج المخططون الماليون على استخدام تعبير «موازنة» للتدليل عن خطة مالية تقديرية يجري تنفيذها على مدى سنة واحدة<sup>(١)</sup>.

ومما لا شك فيه ان علم التخطيط استطاع تطوير اسس وقواعد ملائمة لاعداد الموازنات المالية والنقدية المتعلقة بالمشاريع الانتاجية التي تحقق أهداف المنشأة. الا اننا نلمس تخلفا ملحوظا في تطوير الاسس والقواعد العامة لاعداد موازنات مشاريع الابحاث العلمية بحيث تتبّعها جميع المؤسسات كما هو الحال عند اعداد الموازنات للمشاريع الأخرى في حقول الانتاج والتسويق وشراء او بناء الاصول الثابتة كالات والابنية. وان هذه الحقيقة تلقى عبئا اضافيا على المخطط لمشاريع الابحاث والتطوير. أضف الى ذلك ان ندرة الموارد المخصصة لمثل هذه المشاريع تجعل من الاهمية بمكان اعطاء أمر اعداد موازنات الأبحاث اهتماما خاصا وعناية فائقة. ويجد الدارس في حقل اعداد الموازنات التقديرية فيضا من المقالات والكتب حول خطط الانفاق على مختلف أنشطة المنشأة عدا نشاطها في مجال البحث والتطوير. وازاء هذه الحقيقة فقد رأينا ان نحاول سد جزء من هذا النقص الواضح علنا نبدأ خطوة على هذا الدرب. ونأمل ان نستدرج باحثين آخرين للدلاء بدلوهم في هذا المجال ليصار الى وضع قواعد واعراف تلقى قبولا عاما وواسعا بين المخططين في العالم العربي.

ورغم ادراكنا ان كتابا آخرين تناولوا موضوع اعداد موازنات المشاريع الانتاجية، الا اننا اخترنا، ومن اجل تكامل الصورة، التعرض باقتضاب الى المبادئ والخطوات التي تتبع في العادة عند اعداد موازنات المشاريع بشكل عام. وقد تطرقنا بايجاز الى المعايير التي يتم على أساسها اختيار او رفض تنفيذ المشاريع. وانتقلنا بعد ذلك الى مناقشة كيفية اعداد موازنات مشاريع الابحاث العلمية. ونتعرض في هذه الدراسة بالتحديد الى الخصائص والمشاكل التي تميز مشاريع الابحاث العلمية. وتنفيذا لذلك سنتطرق الى اربع مراحل وهي: ١- تحديد اعتمادات البحث العلمي من مجموع موازنة المنشأة، و ٢- تخصيص مبالغ محددة لمشاريع أبحاث معينة، و ٣- ادارة الاموال المخصصة لمشاريع الابحاث، و ٤- أخيرا متابعة وتقويم (أو تقييم) مراحل التنفيذ.

## اعداد موازنة المشاريع بشكل عام :

يبدأ اعداد موازنة المشاريع لأي مؤسسة بتحديد أهداف تلك المنشأة من طرف مالكيها في القطاع الخاص أو من طرف الكوادر العليا من الادارة في القطاع العام<sup>(٢)</sup>. وتتكون الخطوة التالية من البحث عن مشاريع محددة وانتقائها لغرض الوصول الى الاهداف التي تتوخاها المنشأة. وغني عن القول ان الهدف الرئيسي للمؤسسات القطاع الخاص هو تحقيق ربح بمقدار او بنسبة معينة من المبالغ المستثمرة.

ويجري في العادة تسمية عدة مشاريع (فرص استثمارية) Projects or Proposals تصبو المنشأة الى تنفيذها. وتكون لدى الادارة في معظم الحالات، ان لم يكن في جميعها، فرص استثمارية يحتاج تنفيذها الى تمويل يتجاوز ما يتوفر للمنشأة من اموال متاحة خلال سنة معينة. ويتحتم على ادارة المنشأة ازاء هذا

١ - خيرت ضيف، المحاسبة الادارية في الميزانيات التقديرية (الدار الجامعية، بيروت: ١٩٨٢)، ص ٩٠.

٢ - على محروس شادي، الموازنات التخطيطية، (مكتبة عين شمس، القاهرة: ١٩٨٠)، ص ١٦.

الوضع اعطاء أولويات لهذه المشاريع بحيث يجري ترتيبها تنازليا أو تصاعدياً<sup>(٣)</sup>. فالمشروع الذي يعطى رقم (١) ينفذ قبل المشروع الذي يعطى رقم (٢)، وهكذا إلى أن تستنفذ الأموال المرصودة في موازنة تلك السنة.

وتبرز هنا أهم متطلبات اعداد موازنة المشاريع وهو اختيار المعايير التي يتم بواسطتها تحديد الامور التالية:

١. مجموع موازنة المشاريع الكلية.
  ٢. تعيين المشاريع المقبولة من حيث المبدأ للاستثمار فيها وتلك المشاريع المرفوضة التي يجب استبعادها نهائياً.
  ٣. تعيين أولوية المشاريع وترتيبها حسب أهميتها.
- لنفرض مثلاً أن لدى شركة صناعية القائمة التالية لمشاريع محتملة:

رمز المشروع	طبيعة المشروع	المبالغ المتوقعة استثمارها
أ	توسيع بناء المصنع	٦٠٠٠٠ ديناراً
ب	شراء آلات اضافية	١٤٠٠٠٠
ج	شراء قطعة ارض للمصنع	٥٠٠٠٠
د	شراء آلات محاسبية	٣٠٠٠٠
هـ	تحديث مكاتب الادارة	٢٠٠٠٠
و	اضافة وحدة كهربائية	٢٥٠٠٠
ز	شراء رافعات شوكية	٤٥٠٠٠
ط	شراء سيارات لنقل البضاعة	٦٠٠٠٠
	مجموع الاموال المطلوبة	٤٣٠٠٠٠ دينار

ومما لا شك فيه ان عملية اختيار الفرص الاستثمارية تصبح سهلة اذا توفرت الشروط الصعبة التالية:

- (١) جميع المشاريع مجدية اقتصادياً، أي عائد كل مشروع يفوق تكلفته.
  - (٢) جميع المشاريع ضرورية لتحقيق اهداف المنشأة.
  - (٣) توفر موارد مالية لتمويل جميع المشاريع<sup>(٤)</sup>.
- ان تلبية هذه الشروط في آن واحد، ولا سيما الشرط الثالث منها، صعب ان لم يكن مستحيلاً. فنجد في الحياة العملية ان الاموال المتاحة للاستثمار خلال سنة مالية معينة تقل عن المطلوب. فاذا افترضنا في المثال السابق ان الاموال المتاحة للاستثمار تصل في حدها الاقصى الى ٢٥٠٠٠٠ دينار فقط، فانه يتحتم على الادارة تبني بعض المشاريع وتنفيذها، واستبعاد مشاريع أخرى خلال السنة التي تخطط لها. ويتطلب ذلك تطبيق معيار موضوعي يتم بواسطته فرز الفرص الاستثمارية المسموح بتنفيذها من تلك الفرص التي يجب رفضها.

ويتعين على المخطط او معدّ الموازنة للقيام بهذه المهمة تقدير المتغيرات التالية لكل مشروع :-

١. عمره الانتاجي.
٢. ايراداته السنوية على مدى عمره الانتاجي، بما في ذلك مقدار نفايته عند انتهاء عمره الانتاجي.

3- K. Merchant, "The Design of the Corporate Budgeting System: Influences on Managerial Behavior and Performance," *The Accounting Review* October 1981, pp. 813-830.

4 - H. Bierman, *The Capital Budgeting Decision: Analysis and Financing of Investment Projects* Macmillan Co., (New York:1983), p. 169

### ٣. تكلفة الاموال التي ستستثمر في المشاريع.<sup>(٥)</sup>

لعل البند الثالث، تكلفة الاموال المستثمرة، هو العنصر الوحيد الذي تستطيع الادارة تحديده مسبقاً، أي قبل تنفيذ المشروع، وتكون على درجة كبيرة من الصواب. ولا مفرّ من اللجوء الى عملية التقدير والتنبؤ بالنسبة للبندين الآخرين. لذا فقد يستخدم المخطط او متخذ القرار تخمينه المبني على التجربة، او قد يلجأ الى تطبيق نظرية الاحتمالات<sup>(٦)</sup>. ويظل التنبؤ في كل الاحوال تقديراً وتخميناً ولا يمكن معرفة مدى صواب القرار الا بعد مرور عدة سنوات. فقد يقدر المخطط مثلاً ان عمر الرافعة الشوكية خمس سنوات، وان ايراداتها السنوية ٣٠٠٠ دينار، بينما تبرهن الاحداث ان عمرها الانتاجي كان ست سنوات وان ايراداتها السنوية بلغت ٢٥٠٠ دينار فقط. ورغم هذا العامل المحدّ فانه لا مندوحة عن لجوء المخطط الى عملية التقدير حين اعداده موازنة المشاريع.

وتستخدم المعايير الشائع استعمالها المتغيرات السابقة لتحديد اولوية المشاريع. ونستعرض بشكل مختصر بعض هذه المعايير:

**المعيار الأول:** فترة الاسترداد Payback Period وتعني عدد السنوات التي تنقضي قبل ان تسترد المنشأة المبالغ المستثمرة في المشروع. فاذا فرضنا اننا نخطط للاستثمار في احد المشروعين البديلين التاليين: مشروع (أ) وتقدر تكاليفه بمبلغ ١٠٠٠٠ دينار ومتوسط ايراداته السنوية ٢٥٠٠ دينار، ومشروع (ب) وتقدر تكاليفه بمبلغ ١٥٠٠٠ دينار ومتوسط ايراداته السنوية ٥٠٠٠ دينار، فتحسب فترة استرداد كل من المشروعين كما يلي:

$$أ = ٤ \text{ سنوات}$$

$$ب = ٣ \text{ سنوات}$$

وبما ان هذين المشروعين بديلان أي ان الاستثمار في احدهما يلغي تلقائياً الحاجة الى الاستثمار في الآخر لانهما يؤديان نفس الخدمة، فانه حسب هذا المعيار يجب اختيار المشروع (ب). ونلاحظ هنا أن معيار فترة الاسترداد اعطى المشروع (ب) اولوية على المشروع (أ) لانه يمكن المنشأة من استرداد مبلغ الاستثمار خلال فترة زمنية أقصر من المشروع (أ). وأما اذا كان المشروعان مستقلين، أي انه لا مانع للشركة من الاستثمار في كليهما لانهما يؤديان خدمتين مختلفتين تحتاجهما المؤسسة، فانه من الممكن ان يتم الاستثمار فيهما معا اذا توفر شرطان. أولهما توفر تمويل كاف للاتفاق على المشروعين، وثانيهما قبول الادارة بمرور اربع سنوات قبل استرداد كامل المبالغ المستثمرة. فقد تقرر ادارة المنشأة بانه يجب ان لا يستثمر في مشروع تمتد فترة استرداده لأكثر من ثلاث سنوات. ففي مثل هذه الحالة يرفض المشروع (أ) ويوصى بالاستثمار في المشروع (ب) فقط.

ورغم ان استعمال هذا المعيار واسع الانتشار الا أنه يعاني من عيب هام وهو انه لا يأخذ بعين الاعتبار اختلاف القوة الشرائية للنقود مع مرور الزمن<sup>(٧)</sup>. فقد لاحظنا ان معيار فترة الاسترداد يعامل الدينار الذي يرد هذه السنة كالدينار الذي يأتي بعد سنة او سنتين، أي أنه لا يأخذ القيمة الزمنية للنقود بعين الاعتبار، وبالتالي لا يدخل عنصر الفائدة، أو ما يدعى بسعر الخصم، في حسابه. ولهذا السبب فقد طوّر المهتمون بحقلي اعداد الموازنات والتحليل المالي معايير أخرى تستدرك هذا العيب.

٥ - عبدالحى مرعي، الموازنة التخطيطية في النظام المحاسبي الموحد ووسائل التحليل الكمي مؤسسة الشباب الجامعية، ١٩٨٢ (الاسكندرية)، ص ٢٣.

6 - D. Larker, "The Perceived Importance of Selected Information Characteristics for Strategic Capital Budgeting Decisions, *The Accounting Review* (July 1981), pp. 519-539.

7 - D. Quirin and J. Wiginton, *Analyzing Capital Expenditures: Private and Public Perspectives* Illinois: Richard Irwin Inc., 1982 Homewood, p. 207.

**المعيار الثاني:** صافي القيمة الحالية Net Present Value ويستخرج صافي القيمة الحالية لكل مشروع بطرح مجموع القيم الحالية للمبالغ المستثمرة فيه من مجموع القيم الحالية للمبالغ الواردة كإيرادات من المشروع خلال سنوات إنتاجيته. فإذا كان الجواب سالبا، فهذا يعني أن إيرادات المشروع لا تغطي نفقاته. وإذا كان الجواب صفرا فهذا يعني أن نفقات المشروع وإيراداته متساوية. وأما إذا كان الجواب موجبا فإن هذا يعني أن إيرادات المشروع تفوق نفقاته.

ونورد فيما يلي المعادلة الرياضية لإيجاد صافي القيمة الحالية لأي مشروع:

$$\text{ص ق ح} = \frac{M_1}{(1+F)} + \frac{M_2}{(1+F)^2} + \dots + \frac{M_N}{(1+F)^N} - \frac{N}{1+F} = 0$$

حيث أن:

ص ق ح = صافي القيمة الحالية للمشروع.

M = التدفقات النقدية الواردة (الإيرادات) الناتجة عن الاستثمار في المشروع خلال السنة الأولى، م، الإيرادات خلال السنة الثانية، وهكذا.

F = سعر الفائدة أو معدل الخصم الذي يستخدم لإيجاد القيمة الحالية للتدفقات النقدية الصادرة كمبالغ استثمار والقيمة الحالية للتدفقات النقدية الواردة كإيرادات.

N = تكلفة المشروع أو مبلغ الاستثمار فيه. فإذا انفق في سنة واحدة فيساوي القيمة الحالية للنقدية الصادرة وإذا انفق على مدى سنتين أو أكثر فيساوي القيمة الحالية لمجموع المبالغ المستثمرة.

ونلاحظ من المعادلة السابقة أن صافي القيمة الحالية تعتمد إلى حد بعيد على سعر الخصم «F» المستخدم فيها. ويستعمل معظم المخططين الماليين سعر خصم مساو لتكلفة الأموال الموظفة في الفرصة الاستثمارية. ويجب أن ننوه هنا بأن المشروع الذي يعطي صافي قيمة حالية تساوي صفرا يعني أنه يحقق عائدا مساويا لسعر الفائدة المستخدم في خصم النقدية الصادرة والنقدية الواردة. فإذا استعملنا فائدة ١٠٪ لخصم النقدية الصادرة والواردة لمشروع ما مثلا، وحصلنا على صافي قيمة حالية تساوي صفرا، فإن هذا يعني أن المشروع يحقق عائدا (ربحا) بنسبة ١٠٪ من الأموال المستثمرة فيه. وأما إذا كانت صافي القيمة الحالية سالبة فيعني هذا أن نسبة عائد المشروع أقل من ١٠٪ وتعني صافي القيمة الحالية الموجبة أن نسبة عائد المشروع تزيد عن ١٠٪.

ويقبل هذا المعيار جميع المشاريع التي لها صافي قيمة حالية موجبة أو صفرا، ويرفض المشاريع التي صافي قيمتها الحالية سالبة لأنها لا تعطي إيرادا يغطي تكلفتها. أضف إلى ذلك أن هذا المعيار يرتب المشاريع حسب أولويتها. فالمشروع الذي يحقق أعلى صافي قيمة حالية موجبة هو أفضل المشاريع وأكثرها جدوى من الناحية الاستثمارية، يليه المشروع الذي يحقق صافي القيمة الحالية التالية، وهكذا. فإذا افترضنا أن الشركة الصناعية في المثال المذكور في أعلاه حصلت على صافي قيم حالية للمشاريع المقترحة على النحو التالي:

المشروع	ص ق ح
أ	٤٦٥٠
ب	٩٤٠٠
ح	٣٠٠
د	٧٠٠-
هـ	٢٦٠٠
و	١٢٠٠
ز	٧٨٠٠
ط	٢٥٠٠-

فحسب هذا المعيار يُستبعد المشروعان د ، ط تماما ، وترتب المشاريع الباقية تنازليا حسب الترتيب التالي :

المشروع	اولويته	مبلغ الاستثمار في المشروع	المبالغ التراكمية المستثمرة
ب	١	١٤٠٠٠٠ دينار	١٤٠٠٠٠ دينار
ز	٢	٤٥٠٠٠	١٨٥٠٠٠
أ	٣	٦٠٠٠	٢٤٥٠٠٠
هـ	٤	٢٠٠٠	٢٦٥٠٠٠
و	٥	٢٥٠٠	٢٩٠٠٠٠
ح	٦	٥٠٠٠	٣٤٠٠٠٠

فإذا توفر للشركة مبلغ ٣٤٠٠٠٠ دينار في تلك السنة فانها تستثمر في المشاريع السابقة . واما اذا توفر لديها مبلغ اقل فانها تستثمر في المشاريع حسب اولويتها مبتدئة بالمشروع (ب) ومن ثم (ز)، وهكذا الى ان تستنفذ جميع الاموال المتاحة للاستثمار خلال هذه السنة . فلو فرضنا ان الحد الاقصى للاموال المتاحة للشركة خلال السنة التي تعد موازنة استثمارية لها هو ٢٥٠٠٠٠ دينار فانها تستثمر في المشاريع ب ، ز ، أ فقط .

**المعيار الثالث :** معدل العائد الداخلي **Internal Rate of Return** . ويمكن تعريفه بأنه معدل الفائدة الذي يجعل مجموع القيم الحالية للايرادات المتوقعة مساويا لمجموع القيم الحالية لتكلفة المشروع . ونعبر عن ذلك بالمعادلة الرياضية التالية :

$$ت = \frac{١^٢}{١+ف} + \frac{٢^٢}{٢(١+ف)} + \dots + \frac{٢^٢}{٢(١+ف)} + \frac{٢^٢}{٢(١+ف)}$$

$$= \frac{ن}{١+ف} + \frac{٢^٢}{٢(١+ف)}$$

ونبحث في هذه المعادلة عن قيمة «ف» التي تجعل مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الواردة مساويا للقيم الحالية للمبالغ المستثمرة في المشروع . ونحصل على سعر الخصم هذا بطريقة التجربة والخطأ . ونلاحظ ان معدل الفائدة (أي سعر الخصم) الذي نحصل عليه يجعل صافي القيمة الحالية صفرا . وهذا يعني ان معدل الفائدة يساوي نسبة العائد او الربح الذي يحققه المشروع . ويجري ترتيب المشاريع تنازليا حسب عائداتها ، فالمشروع الذي يحقق عائدا اعلى يعطى رقم (١) والذي يليه في العائد

يعطى رقم (٢)، وهكذا. ويقبل معدو الموازنة المشاريع التي لها معدل عائد أعلى من تكلفة الاموال المستثمرة فيها، بينما يرفضون المشاريع التي لها معدل عائد أدنى من تكلفة الاموال المستثمرة. ويتفق تصنيف معيار صافي القيمة الحالية مع معيار معدل العائد الداخلي للمشاريع في معظم الحالات، فيرتبان الفرص الاستثمارية المقترحة حسب نفس الاولوية<sup>(٨)</sup>.

#### المعيار الرابع : دليل الربحية The Benefit/ Cost Ratio or Profitability Index

ويستخرج هذا المعيار بتقسيم مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الواردة (الايادات) المتوقعة على مجموع القيم الحالية للمبالغ المستثمرة في المشروع. ويتم في معظم الحالات خصم النقدية الواردة والمستثمرة باستخدام سعر فائدة يعادل تكلفة الاموال المستثمرة. ويمكن التعبير عن معيار دليل الربحية (د ر) بالمعادلة التالية :

$$\text{در} = \frac{\text{مجمد}}{\text{م}} = \frac{\text{ن}}{\text{ن(١+ف)}} \times \frac{\text{ن}}{\text{ت}}$$

ونلاحظ أن هذا المعيار يستخدم نفس البيانات المستعملة في معياري صافي القيمة الحالية ومعدل العائد الداخلي. ويتم قبول جميع المشاريع التي لها دليل ربحية ١ أو أعلى، وترفض المشاريع التي لها دليل ربحية أقل من واحد صحيح.

يتضح لنا من هذا الاستعراض السريع للمعايير المستخدمة في اعداد موازنات المشاريع الاستثمارية انها تعتمد على قواعد يمكن تطبيقها اذا توفرت بيانات ومعلومات معينة عن هذه المشاريع. وعند التمييز بطبيعة مشاريع الابحاث العلمية يتبين لنا انه لا يمكننا تطبيق نفس الاسس عند اعداد موازنات تلك المشاريع بالمقارنة مع المشاريع الانتاجية. ورغم انه عند اعداد قائمة مشاريع الابحاث العلمية التي تتوخى المنشأة تنفيذها يجب على الادارة العليا اتباع نفس الخطوات التي اتبعتها عند اعداد قائمة الفرص الاستثمارية الانتاجية التي تطمح بتنفيذها، الا ان هناك سمات مميزة لمشاريع الابحاث العلمية يجب اخذها بعين الاعتبار. فالخطوة الاولى التي يجب اتخاذها هي تحديد اهداف المنشأة بشكل عام. ويجري بعد ذلك تحديد اهداف دائرة الابحاث والتطوير بشكل خاص. ويتم في ضوء تعيين الاهداف العامة والخاصة تحديد مجموع المخصصات او المبالغ المتاحة للاستثمار في مشاريع الابحاث والتطوير<sup>(٩)</sup>.

ويجدر بنا قبل الاسترسال في سرد بقية الخطوات، التعرض الى الطبيعة المتميزة لمشاريع الابحاث العلمية.

#### مشاكل خاصة في اعداد مشاريع الأبحاث العلمية :

تعتبر السمات التالية من بين الصفات التي تميز اعداد موازنة مشاريع الابحاث العلمية :

- ١ - لا يوجد رصيد من المعلومات المفصلة والمبنية على الممارسة العملية والخبرة الفنية في حقل اعداد موازنة مشاريع الابحاث العلمية كما هو الحال في اعداد موازنة المشاريع الصناعية والانتاجية او حتى مشاريع الخدمات. لذا فان كل مؤسسة تنحى نحو تنمية تجربتها الخاصة في هذا الحقل، وتسعى الى تطوير اسلوب يلائمها في اعداد موازنة مشاريع ابحاثها بما يناسب ظروفها واحتياجاتها الخاصة بها.
- ٢ - يصعب تحديد احتياجات مشاريع الابحاث للاموال مسبقاً ولو بشكل تقريبي. وتنشأ هذه الصعوبة

8 - S. Bauman, "Evaluation of Prospective Investment Performance," *Journal of Finance*, (May 1983), pp. 276-295.

9 - R. Havelock, *Planning for Innovation through Dissemination and Utilization of Knowledge*, An Arbor Michigan; Institute of Social Research, 1983

من حقيقة ان هناك عدة عوامل غير ملموسة او محددة تدخل في عمليتي البحث العلمي والتطوير . ولا يستطيع المخطط في كثير من الحالات ان يحدد بدقة في مطلع السنة المجالات الأكثر جدوى لتوظيف اموال البحث العلمي فيها . ولهذا السبب فان هناك حاجة ماسة لاعادة النظر باستمرار وبالتالي اعادة توزيع الاموال المخصصة للبحث العلمي . وان لهذه العملية أهمية أكبر في مجال موازنة البحث العلمي مما هو حاصل في مجال موازنات الأنشطة الأخرى في المؤسسة الواحدة .

٣ - يصعب تحديد نتيجة مشروع البحث العلمي وتطبيقاته بشكل مسبق . وتقف هذه الحقيقة عقبة كأداء في تحديد مقدار الإيرادات التي ستنتج عنه ، وعدد السنوات التي ستظل هذه الإيرادات تتدفق على المنشأة . ولهذا السبب لا نستطيع تطبيق المعايير الكمية التي سلف وذكرناها في اعلاه ببسر . وقد تبين لنا عند استعراض المعادلات الرياضية لهذه المعايير انها تعتمد بشكل رئيسي على تقدير النفقات والإيرادات المتوقعة وتوقيتها ، وعدد السنوات الانتاجية لكل فرصة استثمارية .

٤ - يصعب قياس مراحل تقدم مشاريع الأبحاث العلمية بشكل موضوعي . لذا فمن الصعب قياس اداء أي مشروع بحث خلال سنة الموازنة لتحديد فيما اذا كان يستخدم امواله المخصصة له بشكل مجد أم لا .

٥ - يقع نشاط البحث العلمي ضمن المنطقة الفنية . ويثير نشاط هذه المنطقة شكوك الإداريين في حقول أخرى مثل الانتاج والتمويل والمحاسبة ، وحتى تثير في بعض الحالات شكوكا في اذهان المسؤولين الإداري الأول . ولهذا السبب فان هؤلاء الإداريين يشكون في مقدرتهم على ، - وكثيرا ما يحجمون عن - الاشتراك في عملية اعداد موازنة البحث العلمي .

٦ - ان جهد البحث العلمي هو عبارة عن تعاون ومزج لجهود مشاريع الأبحاث العلمية مع خدمات وجهود حقول علمية متعددة ومتخصصة ، مثل مختبر الكيمياء او الحاسب الالكتروني ، او مختبر الهندسة الكهربائية وغيرها . وقد برهنت التجارب على انه من الصعب قياس وتسجيل تكلفة الوقت والخدمات التي تؤديها المراكز العلمية المتخصصة لكل مشروع من مشاريع الأبحاث والتطوير .

٧ - يحتاج تخصيص الاموال ورقابة انفاقها على مشاريع البحث العلمي الى وقت وعناية الادارة العليا لاعادة النظر المستمر في حسن او عدم حسن تنفيذها . وهناك شواهد كثيرة بان عدة مؤسسات تفتقر الى هذا العنصر لان وقت ادارتها العليا هو من اندر المصادر المتوفرة<sup>(١١)</sup>

وتفسر هذه المشاكل الخاصة بطبيعة البحث العلمي التباين الشاسع بين مختلف المؤسسات في ممارساتها عند اعداد موازنات مشاريع الأبحاث العلمية . وللتمثيل على ذلك فان بعض الشركات تعد موازنة البحث العلمي بنفس اسلوب اعدادها لموازنة انشطتها الانتاجية الأخرى ، وذلك بان توكل الى دائرة التخطيط المالي اعداد جميع الموازنات بما في ذلك موازنة البحث العلمي . وهناك مؤسسات أخرى تعهد بموازنة البحث العلمي الى لجنة متخصصة مرتبطة بمدير دائرة البحث . ويعني ذلك بالنهاية ان دائرة البحث العلمي تقوم باعداد موازنتها بنفسها . ويوجد اسلوب ثالث من التخطيط يشترك بموجبه كل من مدير دائرة التخطيط والمدير العام او نائبه مع اللجنة المتخصصة التي تعمل تحت ادارة وسلطة مدير دائرة البحث العلمي<sup>(١١)</sup> .

وقد دلت التجربة على ان هناك بعض المؤسسات تعد موازنة البحث العلمي وتنفق من الاعتمادات التي جرى تخصيصها كلما طرأت الحاجة الى الاتفاق دون ان يعلم القائمون على مشاريع الأبحاث عن

10- Madsen and Polesie, Human Factors in Budgeting: Judgment and Evaluation John Wiley and Sons, (New York:1983 , p. 246.

11- P. Hessling, Effective Organization Research for Development Pergaman Press, (New York: 1982 , p. 136.



المخصصات المرصودة لمشاريعهم. وتقوم دائرة البحث العلمي في مثل هذه الحالة باعداد تقارير دورية، كان تكون سنوية أو شهرية، تبين مجموع ما انفق على البحث العلمي مقارنا مع ما كان مرصودا في الموازنة. وقد يجري تصنيف الانفاق حسب مراكز او حسابات تكاليف معينة. وهناك مؤسسات اخرى خطت خطوة متقدمة عن هذه الممارسة اذ توزع مجموع مخصصات البحث العلمي على مشاريع ابحاث محددة، وتعد تقريرا دوريا يبين ما انفق بالفعل على كل مشروع مقارنا مع ما هو مرصود في الموازنة. والعييب الواضح في جميع هذه الممارسات هو انه يجري تقويم الابحاث وجدواها ليس بما تنجزه من اهداف المؤسسة وما تحققه من تقدم في ضوء اهداف البحث نفسه، وانما في ضوء ما تم انفاقه بالفعل على هذه الابحاث.

#### تحديد اعتمادات موازنة البحث العلمي :

تحدد مبالغ موازنة دائرة البحث العلمي في ضوء طبيعة هذه الدائرة وتنظيمها. فاذا كانت دائرة ضمن القطاع العام تابعة لرئاسة الوزراء، فان رئيس الوزراء هو المسؤول الذي تكون له في النهاية الكلمة الاخيرة في تحديد موازنة البحث العلمي. واما اذا كانت دائرة البحث العلمي وحدة تنظيمية ضمن مؤسسة مستقلة تتكون من عدة وحدات تنظيمية بحيث تؤدي كل منها خدمة او مهمة متميزة، فان المدير العام هو الشخص الذي يقرر حصة دائرة البحث العلمي من مجموع الاموال المتاحة لمؤسسته في الموازنة الكلية<sup>(12)</sup>. وقد تكون دائرة البحث والتطوير في شركة او مؤسسة يملكها القطاع الخاص. فأغلب الظن ان يحدد مجلس ادارة الشركة وبناء على توصية مديرها العام قيمة موازنة البحث العلمي.

ورغم انه في جميع الحالات التي ذكرناها آنفا تتقرر قيمة اعتمادات موازنة البحث من طرف اعلى سلطة في الهيكل الاداري وبالتالي من خارج دائرة البحث العلمي، الا ان قوة وتأثير مدير هذه الدائرة يلعبان دورا رئيسيا في حصوله على المخصصات اللازمة. ويجب على مدير وباقي كوادرات دائرة البحث العلمي، ولا سيما الفنيين منهم، اكتساب ثقة الادارة العليا ونظرائهم في الدوائر الاخرى ليولدوا لدى هؤلاء شعورا بالثقة والاحترام. ويتم ذلك عن طريق امرين: أولهما انتقاء مشاريع ابحاث تصب بشكل مباشر وواضح في اهداف المنشأة المعلنة، وثانيهما الاعداد المسبق والمبني على التمهيد الدقيق لمشاريع الابحاث والابتعاد عن الارتجال في اختيارها. لذا فانه يمكننا القول بان مدى قدرة المسؤول الاول عن نشاط البحث العلمي في أي منشأة على اقناع المدير العام او المسؤولين عن التخطيط تعتمد على مدى الدقة في وضع برامج الابحاث والتطوير ومدى مساهمة هذه الابحاث في تحقيق اهداف المؤسسة في المد بين القصير والطويل على حد سواء.

ولتحقيق هذه المتطلبات يتعين على دائرة البحث العلمي ان تقوم بجمع البيانات والاحصاءات الضرورية لاستخدامها كمدخلات في موازنتها. ويمكن ان نذكر هنا على سبيل المثال ان من البيانات التي تساعد في اتخاذ قرار بشأن حجم موازنة البحث والتطوير هي موازنات الدوائر الرديفة التابعة لمؤسسات مثلية في نفس القطر او في اقطار اخرى وتناط بها مسؤوليات مشابهة. لذا يجب ان تتوفر لدى دائرة البحث بيانات تربط بين اهداف مشاريع الابحاث ومردوداتها وبين تكلفتها. وقد تكلف السلطة السياسية او الادارة العليا دائرة البحث القيام بمشاريع ابحاث محددة لغايات استراتيجية او لتطبيقات معينة. فاذا حصل ذلك فانه يقوى مركز الدائرة في طلب الاعتمادات الملائمة. ويجب في كل الحالات على دائرة البحث العلمي رفع موازنة مقننة ومصنفة تصنيفا جيدا.

ونحث بعض المؤسسات مثل شركات في القطاع الخاص الى اعتماد موازنة للبحث والتطوير على شكل نسبة مئوية من المبيعات او الايرادات السنوية المتوقعة. وقد يكون مثل هذا الاجراء مريحا لكل من دائرة

12- C. Joel, "A Method for Allocating Funds to Investment Projects when Returns are Subject to Uncertainty, *Management Science* • (September 1983 , pp. 5-18.

البحث والمسؤولين عن اقرار الموازنة، الا انه يعاني من عيب محتمل . فقد تنخفض قيمة الايرادات الفعلية عن ما كان متوقعا عند اعداد الموازنة فيضطر المسؤولون عن موازنة البحث الى اعادة التوزيع او التخفيض في بعض النشاطات والاعتمادات مما يعرقل سير عملية البحث . ويتضح مدى عنصر المخاطرة الذي يكتنف مثل هذا الاسلوب عندما ندرك انه نتيجة التخفيض المفاجيء قد تضطر المنشأة الى وقف مشروع بحث كان قد بُدئ به وتم الانفاق عليه جزئيا ولكنه لم يكتمل وبالتالي لم تجن المنشأة شيئا من منافعها المتوخاه . اضاف الى ذلك انه قد يتسرب احد المتخصصين الفنيين وبعض الباحثين المرموقين الى خارج المؤسسة نتيجة الاحباط المتسبب عن التخفيض المفاجيء في مخصصات موازنة مشاريع الابحاث . وغني عن القول ان طبيعة عملية البحث تختلف عن كثير من الأنشطة الاخرى لنفس المنشأة . فقد يكون من اليسير ضغط نفقات دائرة المبيعات او الانتاج بحدود معقولة دون التأثير على الانتاجية، الا انه قد يتمخض ضغط النفقات على مشروع بحث الى التأثير سلبيا على نوعيته ومستواه ونتائج وبالتالي مدى الاستفادة منه . فالبحث اما ان يكون نافعا وذا نوعية وسوية جيدة او لا يكون . ولو خیرنا بين اسلوب تخصيص مبلغ محدد لموازنة البحث والتطوير لا يعتمد على احداث محتملة ، وبين ربط قيمة الموازنة بايرادات متوقعة ، فاننا نفضل الاسلوب الاول . ومما لا شك فيه ان المعرفة المسبقة للحد الاقصى لحجم الانفاق المسموح به يجعل عملية التخطيط البحثي أيسر واوضح رؤية .

#### توزيع اعتمادات الموازنة بين مشاريع الابحاث :

تنطوي هذه الخطوة على توزيع مخصصات موازنة البحث التي تم اعتمادها في الخطوة السابقة بين مختلف أنشطة البحث والتطوير ضمن المؤسسة . ويعتمد هذا الاجراء على كيفية تنظيم جهود البحث العلمي . فتتظم بعض المؤسسات جهود البحث جميعها من خلال مشاريع محددة المعالم والاهداف . فالحل الافضل في هذه الحالة هو ان يتم توزيع مخصصات الموازنة على كل مشروع حسب ما تراه ادارة البحث مناسباً بعد الاستئناس برأي القائمين على كل مشروع بحث . ونوصي في هذا المجال الى خلق مراكز تكاليف حول كل مشروع ضمن دائرة البحث العلمي والتي تمثل مركز تكاليف كلي على مستوى المنشأة . ويمكن بواسطة اقتراحنا هذا ضبط عملية الانفاق على كل مشروع على حده ، ورقابة تنفيذ وتقديم مشروع البحث نحو انجاز اهدافه المعلنه مسبقاً .

وتنظم مؤسسات أخرى جهود البحث والتطوير فيها من خلال مشاريع ابحاث عامة بالاضافة الى توفير عدد معين من مراكز خدمات علمية متخصصة لخدمة هذه المشاريع . فقد نجد مشروع بحث يعمل فيه فريق من الباحثين في «مركز البحوث» في بلد ما ، ضمن مجال تطوير متانة الخرسانة المستخدمة في البناء والتي يدخل في تصنيعها مواد منتجة محليا . فاذا احتاج هذا المشروع خدمات من «مختبر الكيمياء الصناعية» ، او «مختبر الطاقة» مثلا ، فان الفنيين العاملين في هذا المشروع يسعون للحصول على هذه الخدمة من مراكز الخدمات تلك والتي يكون هدفها تقديم المشورات والخدمات الى مختلف مشاريع الابحاث التي يجري تنفيذها في المؤسسة . وتشتمل عملية توزيع الاموال المتاحة في موازنة البحث العلمي على تخصيص اموال الى كل مشروع بحث وارد في الموازنة بالاضافة الى تخصيص اموال الى لمراكز الخدمات العلمية المتخصصة .

ويفترض ان تتم عملية توزيع المخصصات بدون مواجهة مشاكل كبيرة ، فقد برهنت التجربة في كثير من المؤسسات في بلدان متعددة بأن تكلفة الموارد البشرية تتراوح بين ٦٠٪ الى ٦٥٪ من تكلفة البحث العلمي<sup>(١٣)</sup> . وبناء عليه فانه يتوقع ان يكون لدى مديري كل من المشاريع والمراكز العلمية المتخصصة تصورا واضحا عن القوى البشرية التي لديهم او يحتاجونها من حيث العدد والتكلفة . ويتوقع واضعو الموازنة ان تكون لدى هؤلاء المسؤولين تقديرات واقعية وسليمة عن احتياجاتهم من الاجهزة والالات والادوات

13- J. Ronen and J. Livingstone, "An Expectancy Theory to the Motivational Impacts of Budgets," *The Accounting Review*, (October 1975), pp. 671-685.

والمختبرات. فمن مميزات مشروع البحث الجيد ان يكون الفنيون المتخصصون به ملمين بالنواحي الفنية التي لها مساس بحقل مشروعهم، والجهزة المتوفرة في الاسواق العالمية التي تساعد في تنفيذ مشروع بحثهم. وعليه فانه بإمكانهم تحديد، ولو على نحو تقريبي، المصادر التي يمكن شراء مثل هذه الاجهزة منها وهذا يعني استدراج عروض شراء من تلك المصادر وتقدير التكلفة التقريبية. ويجب اخذ تكلفة الخدمات التي قد تحتاج اليها مختلف المشاريع من خارج المؤسسة بالاعتبار فيخصص لها اعتمادات عند توزيع موازنة البحث العلمي.

وتكمن المشكلة الحقيقية في هذه المرحلة في تحديد عدد افراد القوى البشرية العاملة وقيمة النفقات الاخرى على الاجهزة والالات والادوات وغيرها، والتي يجب ان تسمح الادارة بوضعها تحت تصرف مديري المشاريع ومراكز الخدمات العلمية المتخصصة. ولعله من المفيد ان تشترك دائرة البحث العلمي مع المسؤولين الاداريين الاخرين، مثل مدير دائرة التسويق او الدائرة التي تكون معنية بنتائج مشروع البحث في تحديد احتياجات مشاريع الابحاث. واما بالنسبة للمراكز العلمية المتخصصة فانه يجب ان يترك الامر في النهاية لمدير دائرة البحث العلمي لتحديد احتياجاتها وبالتالي مخصصاتها من الموازنة. ونوصي ان يتم ذلك بالتشاور مع الفنيين المتخصصين والعاملين في هذه المراكز. وميزة ترك الامر في النهاية الى مدير دائرة البحث العلمي لتقرير اعتمادات هذه المراكز وليس الى مدير عام المؤسسة او مديرها المالي او مدراء مشاريع الابحاث او أي مسؤول مالي واداري آخر، هي توفر النظرة الشمولية لدى مدير دائرة البحث العلمي. فطبيعة موقعه كمنسق بين مختلف أنشطة البحث الجارية تمكنه من الاحاطة باحتياجات مختلف مشاريع البحث من الخدمات المتخصصة. واذا ترك الامر للآخرين فان ذلك قد يخلق بعض التحيزات غير المبررة بالاحتياجات الحقيقية لعملية البحث مما ينعكس سلبيا على توزيع الاموال المتاحة في موازنة البحث العلمي.

ونستدرك هنا فنقول بأنه في حالة القيام باجراء ابحاث تطبيقية، يجب ان لا يترك تحديد عدد ونوعية القوى البشرية التي تحتاجها المشاريع لدائرة البحث العلمي فحسب، بل يجب ان تلعب الدوائر المتصلة بالسوق دورا في اتخاذ مثل هذا القرار. فالمفترض ان تكون هذه الدوائر على اطلاع باحتياجات السوق وقد تكون هي التي اخذت زمام المبادرة في اقتراح مشروع البحث لتلبية تلك الحاجات. ويجب بناء على ذلك ان يتم تمويل المشاريع في ضوء توصيات وملاحظات الدوائر المعنية مباشرة بنتائج الابحاث. ويجب كذلك نقل هذه التوصيات والملاحظات الى دائرة البحث العلمي دون توان او تباطؤ. ونود ان نذكر هنا ان التجربة العملية أثبتت بانه نادرا ما يتم نقل مثل هذه المعلومات الى دائرة البحث العلمي لاسباب متعددة نذكر منها عدم وضوح قنوات الاتصال داخل الهيكل التنظيمي للمؤسسة. ويتسبب هذا التسبب الاداري في سوء توزيع موازنة البحث والتطوير وعدم ترشيد انفاق الاموال النادرة المتاحة لهذه الغاية. وينتج عن ذلك تزويد بعض المشاريع بأكثر او بأقل مما تحتاج اليه من تمويل، مع ما يتبع ذلك من تعثر انجاز بعض المشاريع التي قد تكون حيوية لأهداف المنشأة.

وأخيرا، وبصرف النظر عن اسلوب توزيع المخصصات بين المشاريع، يجب ان يقوم مدراء مشاريع الابحاث واقسام دائرة البحث العلمي بتسليم مدير دائرة البحث موازاناتهم الفرعية. ويقوم الأخير بفحصها لغرض التنسيق فيما بينها ويدخل عليها مطالعاته وملاحظاته<sup>(14)</sup>. وينتج عن هذه العملية اما تخفيض الاعتمادات المطلوبة لبعض المشاريع، كما هو الحال في معظم الحالات، أو أنه يزيد عنها عن الحدود المطلوبة، وهذا بالطبع نادرا ما يحصل، ثم يقرأ ويرفعها الى الجهات الادارية والمالية المعنية.

#### ادارة تنفيذ موازنة البحث العلمي :-

لا يكفل وضع موازنة البحث العلمي الكفاءة في التنفيذ مهما توفر في مرحلة الاعداد من عناصر بعد

14- P. Brownell, "Participation in Budgeting: Locas of Control and Organizational Effectiveness," *The Accounting Review* (October 1981), pp. 844-860.

النظر في تحديد اولويات المشاريع ودقة في التقديرات وكفاءة في توزيع الاموال المتاحة. بل تحتاج الادارة العليا في المنشأة الى وسائل لمراقبة التنفيذ. وللرقابة أهمية خاصة في نطاق عملية البحث لان الاتفاق على كثير من الابحاث قد يستغرق عدة سنوات. فالمعلومات التي نحصل عليها هذه السنة تغذي موازنات السنوات القادمة ببيانات اكثر دقة وواقعية. اضافة الى ذلك ان عملية الرقابة المستمرة تمكن الادارة من اجراء تقويم متجدد لقراراتها المتخذة<sup>(١٥)</sup>. وقد تتمخض عملية التقويم عن ادخال تعديل على الموازنة التي يجري تطبيقها. ويجب ان يتم ذلك دون تباطؤ وفي الوقت المناسب. فكلما تأخرت الادارة في تعديل الانحرافات كانت تكلفة ذلك أعلى<sup>(١٦)</sup>.

تحتاج الادارة العليا الى نظام اعداد تقارير دورية اذا رغبت في توفير قدر معقول من الكفاية في التنفيذ. ويجب ان تتضمن هذه التقارير النفقات التي تم صرفها على مختلف مشاريع الابحاث والمراكز العلمية المتخصصة ومقارنتها مع بنود الموازنة التقديرية. ونحن لا نتوقع ان تكتنف هذه الخطوة أية صعوبة. فكما كنا قد ذكرنا سابقا بان حوالي ٦٥٪ من تكاليف مشاريع الابحاث ينفق على القوى البشرية التي يتم في العادة تعيينها لتعمل في مشاريع أبحاث محددة بحيث تركز جميع وقتها لهذا المشاريع. واما بالنسبة للاتفاق على الاجهزة والادوات والمواد المستخدمة في المشروع، فان القسم المالي يجب ان يشبها في تكاليف المشروع كلما تم الاتفاق الفعلي ومقارنتها مع إرقام الموازنة. وبناء عليه فاننا لا نتوقع ان تصادف المعالجة المحاسبية للاتفاق صعوبة تذكر لانه يتم معاملة مشاريع الابحاث كمراكز تكلفة مستقلة.

ويجدر بنا ان نذكر في هذا المجال بانه قد تبرز بعض المشاكل في حالة وجود مراكز علمية وتقنية متخصصة تخدم أكثر من مشروع بحث. ففي مثل هذه الحالة تطرأ الحاجة الى تسجيل واثبات وقت العاملين في هذه المراكز والتكاليف الاخرى التي تقدمها الى كل مشروع على حده. وقد اثبتت التجربة بان العاملين في مثل هذه المراكز يترددون في الاحتفاظ بسجلات منظمة وواضحة ليتم في ضوءها توزيع تكاليف خدماتها على مشاريع ابحاث محددة. ولا نستطيع الاستغناء عن نظام تقارير كفؤ يتسم بالدقة والوضوح اذا رغبنا في الحصول على تحديد دقيق لتكاليف مشاريع الابحاث. ولهذا فانه لا بد وان تبذل جهود مكثفة لحل هذه المشكلة. وفي رأينا ان الحل يكمن في النواحي السلوكية والنفسية. لذا يتعين علينا ان نعامل قضية تسجيل الوقائع والاحتفاظ بسجلات ورفع تقارير انجاز، معاملة السلعة التي يرغب منتجها في تسويقها. فيجب على الادارة العليا بمساعدة كل من ادارة البحث العلمي والادارة المالية القيام بحملة توعية بين موظفي مراكز الابحاث المتخصصة واقناعهم باهمية التقارير وجدواها. وعلى الادارة ان تبين لهؤلاء الباحثين أهمية التقارير في مساعدتها ليس على تحسين مستوى اداء الموازنة وتوزيع مخصصاتها في السنوات القادمة فحسب، وانما لمساعدتها في اعادة النظر وبالتالي اعادة التوزيع خلال السنة الحالية ان اقتضى الامر.

ويتعين على الادارة المالية في المنشأة تصميم نظامي محاسبة وتقارير دورية يتمتعان بسمة السهولة في التطبيق واليسر في الاعداد من غير المحاسبين ولا بد أن نشير في هذا الصدد الى ان كثيرا من الباحثين يعتقدون بأن عملية اعداد تقارير محاسبية هي عبارة عن مذبذبة للوقت ومضیعة للجهد. وهم يرون أن اوقاتهم «الثمينة» يجب ان لا تهدر في اعمال كتابية وورقية، وانما يجب ان تستثمر في السعي وراء الحقيقة المتمثلة بتكريس جميع جهودهم ووقاتهم في عملية البحث والاستقصاء<sup>(١٧)</sup>. وقد يكون لوجهة نظرهم بعض

١٥- علي السلمي، التخطيط والمتابعة مكتبة غريب، القاهرة: ١٩٨٠، ص ١٢٧.

١٦- انظر علي محروس شادي، الموازنات التخطيطية مكتبة عين شمس، القاهرة: ١٩٨٠. وانظر عبدالفتاح الصحن، الرقابة المالية: دراسة ونقد وتحليل مؤسسة شباب الجامعة، (الاسكندرية: ١٩٨٣).

17- R. Swiering and R. Moncur, *Some Effects of Participative Budgeting on Managerial Behavior*, National Association of Accountants, (New York: 1975).

التبرير إذا استنزفت عملية اعداد التقارير اكثر من دقائق معدودة يوميا . لذا فان النظام المحاسبي الجيد هو الذي لا يرهق الباحث بتقارير مطولة وهو الذي يعتبر عاملي الوقت والسهولة في غاية الأهمية .

### تقييم ومتابعة تقدم مشاريع الأبحاث :

تتطوي هذه الخطوة على مبدأ استمرارية تقويم تقدم مشاريع الابحاث نحو هدفها المنشود . ويمكننا هذا التقويم من معرفة المشاريع التي تحسن استخدام مخصصاتها المالية وتلك التي لا تحسن استخدامها .

عندما يتم توزيع المخصصات بين المشاريع المختلفة ويبدأ تنفيذها فانها تقع في تصنيفات محددة نذكر بعضها منها . **النوع الأول** من المشاريع هو الذي يتقدم بحسب الخطة الموضوعة له ويكون ادائه الواقعي مطابقا لما كان متوقعا من حيث الزمن والانفاق . وبيعث مثل هذا المشروع الطمأنينة لدى الادارة بأنه يحسن استخدام الاموال ويمكن ان تركز الادارة الى انه يسير باتجاه اهدافه المخططة حتى هذه النقطة من الزمن . واما **النوع الثاني** من المشاريع فهو الذي يكون متقدما عن برنامجه الزمني وانجز اكثر مما كان متوقعا منه . فاذا كان قد خطط لمشروع البحث هذا ان يتم انجازه على مراحل خلال اكثر من سنة واحدة ، واذا استنفذ الاموال المخصصة له في السنة الحالية فان ادارة البحث تحاول تدبير اموال اضافية لتخصصها للمشروع لانه يستطيع استخدامها بكفاءة . الا ان الواقع العملي علما بان هذا الامر ليس سهلا سيما وان اعتمادات موازنة السنة الجارية قد تم توزيعها وليس من اليسير الحصول على اموال اضافية . ونحن نوصي بأن يصار الى اعادة التوزيع بين مختلف المشاريع بحيث يجري تقنية الاموال باتجاه المشروع السريع وبعيدا عن المشروع البطيء او المتعثر لسبب او لآخر .

**والنوع الثالث** من المشاريع هو الذي يصادف مشاكل لم تكن منظورة حين اعداد الموازنة وتخطيط المشروع ذاته . ولهذا فان المشروع لم يتقدم حتى هذا التاريخ كما كان متوقعا منه . ويجب على ادارة البحث الوصول الى قرار فيما اذا كان هذا المشروع يستطيع استخدام جميع مخصصاته المرصودة في الموازنة أم لا . فاذا كان القرار بالنفي ، فيتعين على الادارة اطلاق سراح الاموال التي لا يتوقع انفاقها على المشروع خلال السنة الجارية ليتم توظيفها في استخدامات اكثر كفاءة وتعطي مردودا افضل كأن توضع تحت تصرف النوع الثاني من المشاريع . وبالرغم من انه قد لا نصادف مديرا لمشروع بحث تأخر عن جدولته الزمني يصعد للأمر الواقع ويوافق طواعية على مثل هذا الاقتراح ، الا انه يجب على الادارة العليا ان تأخذ قرارا تكون لمصلحة المنشأة فيه الاولوية على كل اعتبار شخصي او اناني .

واما **النوع الرابع** من المشاريع فهو الاقل حظا من بين جميع المشاريع ، انه يواجه صعابا جمة ، ويقابل عقبات كأداء فهو لهذا السبب في مأزق حقيقي . ويثير هذا النوع من المشاريع تساؤلات في أذهان المسؤولين فيما اذا كان من الحكمة مواصلة الجهد والبحث فيه . ويناشد مديرو مثل هذه المشاريع في بعض الحالات الادارة ان تتمهل في اتخاذ قرار سلبي وتوقف الانفاق عليه . وقد يطلب مدير المشروع من الادارة اعطائه فرصة اخرى ، مثل تأجيل اتخاذ القرار السلبي لمدة ستة أشهر اضافية . وقد تعني الاستجابة لهذا الطلب انفاق عدة الاف من الدنانير الاضافية التي قد تذهب سدى . ولحسن الحظ نلاحظ أن هذا النوع من المشاريع نادر ولكن اذا حصل وتحقق فان نتائج سلبية ترافقه .

**والنوع الخامس** من المشاريع هو الذي تقرر الادارة العليا ان يبدأ الباحثون بتنفيذه خلال السنة او السير فيه بتسارع اكبر مما كان مخططا له . والاسباب المحتملة الكامنة خلف هذا القرار متعددة . فقد تفرض ظروف المنافسة السائدة في السوق على منشأة في القطاع الخاص مصادفة مثل هذا النوع من المشاريع . وقد تدعو المصلحة القومية العليا مؤسسة يملكها القطاع العام الى مضاعفة الجهد والسير بخطى حثيثة بمشروع بحث تعتبر نتائجه حيوية لغايات امنية او اقتصادية . ويتطلب قرار من هذا القليل اعتماد مخصصات اضافية لم تعتمد في الموازنة من قبل او اعادة توزيع اعتمادات موازنة البحث العلمي مع ما يتمخض عن ذلك من تخفيض في مخصصات بعض المشاريع لتتمكن الادارة زيادة مخصصات النوع الخامس من المشاريع . وقد يستدعي الأمر في بعض الحالات الى التوقف تماما عن القيام بمشروع بحث او اكثر .

فاذا وافقني القارئ على أن هذا الوصف لتقدم المشاريع على خط سير تنفيذها يمثل الواقع، فانه لا بد وأن يوافقني على أن عملية اعداد موازنة البحث وتوزيع مخصصاتها هي من أكثر عمليات التنبؤ والتخطيط تعقيدا. ومرد هذا التعقيد يعود الى انه عند القيام بمهمة اعداد الموازنة التقديرية لمشاريع الابحاث العلمية فاننا في واقع الامر نخطط لعمل خلاق وجهد ريادي قد يصادفه النجاح في بعض الحالات، وقد يخفق في حالات أخرى. ومما يخفف من تعقيد هذا العمل توفر قناة لدى المخطط بان قرارات توزيع المخصصات بين مختلف المشاريع هي قرارات أولية ويجب عليه إعادة النظر فيها خلال التنفيذ وتعديلها كلما دعت الضرورة الى ذلك. ولا بد من تحديد نقاط مراجعة وتقييم بحيث يجري تقييم تقدم الابحاث بشكل مستمر في ضوء هذه المعايير. فاذا لم تفعل ادارة البحث ذلك فكأنها تدعّن لقراراتها السابقة بخصوص توزيع مخصصات الموازنة والالتزام مهما حدث. وقد ينتج عن ذلك ان النوعين الثالث والرابع من المشاريع لا تستغل الموارد الاستغلال الامثل بينما تحرم المشاريع الناجحة، كالنوع الثاني مثلا، من المخصصات الاضافية.

ويمكن تحديد نقاط او معايير التقدم باعداد تقرير موجز عن الانجاز الذي حققه كل مشروع خلال فترة زمنية معينة بالمقارنة مع المبالغ المستثمرة فيه. ويقاوم الباحثون في كثير من الحالات هذا الاقتراح لانهم لم يعتادوا على مثل هذا الاجراء ولانهم يدعون بأنه لا يمكن قياس عمل الخلق والابداع زمنيا او التكهّن بانجازه مسبقا. وبالرغم من توفر قدر لا بأس به من المصادقية في هذا الادعاء الا انه لا بد من اقامة نقاط مراقبة على خط سير تنفيذ المشاريع مهما كانت تلك النقاط تقريبية وغير تامة الدقة. وقد استطاعت بعض المنشآت الصناعية تطوير نظام يدعى نظام التقييم والمراجعة ويطلق عليه تعبير «بيرت»

«PERT» Program Evaluation and Review Technique.<sup>(18)</sup>

وقد يكون من الممكن الاستفادة من بعض جوانب هذا النظام في مجال تقييم مشاريع الابحاث العلمية. وعليه فانه لا بد من تحديد نقاط زمنية لمراجعة وتقييم كل مشروع بحث نحو هدفه.

ونحن نعترف بأنه لا توجد قواعد عامة لتعيين نقاط المراقبة. واذا كان مشروع البحث نظريا او اساسيا، فانه يصعب اقامة نقاط مراجعة وتقييم، ويجب تخفيض عددها الى اقل حد ممكن. ولكن يجب ان تحدد ادارة البحث مراحل المشروع التي ستنجز بعد انقضاء الربع الاول من سنة الموازنة وتلك المراحل التي ستنجز بعد انقضاء الربع الثاني وهكذا. ومع تقدم المشروع وتطوره فانه يصبح بإمكان الباحثين تحديد نقاط المراجعة والتقييم بشكل أكثر تفصيلا ووضوحا.

تختلف اذا النقاط الزمنية باختلاف طبيعة المشروع والمنشأة. وقد اعتادت بعض المؤسسات على اجراء تقييم شهري. ونعتقد ان مثل هذا التقييم قد يكون غير ضروري بهذا التكرار ولا سيما بالنسبة لمشاريع الابحاث التي تتصف بالمدى الطويل. وقد يكفي اجراء تقييم ومراجعة لكل مشروع كلما انقضت ثلاثة اشهر من السنة.

ونطرح سؤالا اخيرا بهذا الصدد: ما هي الادارات التي يجب ان تقيم وتراجع تقدم مشاريع الابحاث العلمية؟ نعترف مرة أخرى بصعوبة اصدار قاعدة عامة تنطبق على جميع انواع المشاريع والمنشآت. ولكن يمكننا بالتأكيد تسمية ثلاث ادارات قد تكون معنية بالتقييم وهي: ادارة البحث العلمي، وادارة التخطيط المالي، والادارة المتأثرة مباشرة بنتائج البحث مثل ادارة الانتاج في المنشآت الصناعية. فاذا كانت أكثر من ادارة معنية بمشروع البحث فاننا نوصي بتكوين مجلس او لجنة مراجعة وتقييم تتمثل فيها هذه الادارات. ولعل الميزة الكبرى لتطبيق هذا الاقتراح هو إضافة صفة الشمولية في التصور مما يُعني عملية البحث العلمي في المنشأة بما يحضره اعضاء اللجنة من خبرات وتجارب.

18- Look at J. Wiest and F. Levy, Management Guide to PERT/CPM and Other Networks Prentice-Hall, (Herts, Enyland, 1982 .